

平成27年度 A 日程
学力検査問題

③

数 学

注 意

- 1 開始の合図があるまで問題用紙を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は問題用紙の中に挟んであります。
- 3 問題用紙は表紙を除いて7ページで、問題は **1** から **6** まであります。
- 4 開始の合図があったら、まず、問題用紙および解答用紙の所定の欄に **受検番号** を書きなさい。
- 5 答えはすべて **解答用紙の指定された欄** に、最も簡単な形で書きなさい。

受 検 番 号

1 次の(1)～(6)の計算をなさい。

(1) $6 - 8 - (-5)$

(2) $-9 + (-5) \times (1 - 4)$

(3) $\frac{2a-b}{3} - \frac{5a-3b}{4}$

(4) $12ab \times (-8a^2) \div 16ab^2$

(5) $(x+3)(x-3) - (x-4)^2$

(6) $\sqrt{72} \div \sqrt{6} + \sqrt{27}$

2 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

(1) 1個5kgの品物 x 個と1個2kgの品物 y 個の重さの合計は、40kg未満であった。このときの数量の関係を不等式で表せ。

(2) 連立方程式 $\begin{cases} 4x+y=-1 \\ x-2y=11 \end{cases}$ を解け。

(3) 関数 $y=\frac{4}{x}$ の x の値とそれに対応する y の値について述べた文として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

ア x の値と y の値の和は、いつも4である。

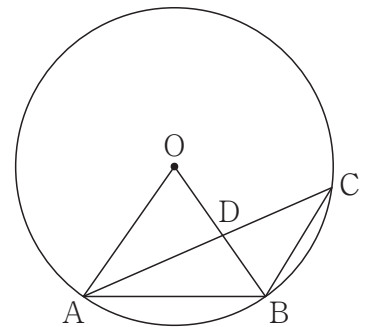
イ y の値から x の値をひいた差は、いつも4である。

ウ x の値と y の値の積は、いつも4である。

エ x が0でないとき、 y の値を x の値で割った商は、いつも4である。

(4) 関数 $y=3x^2$ について、 x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域は $a \leq y \leq b$ である。このとき、 a 、 b の値をそれぞれ求めよ。

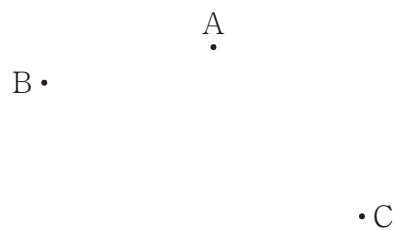
(5) 右の図のように、点A、B、Cは円Oの周上にある。半径OBと弦ACは交わり、その交点をDとする。 $\angle ADB=100^\circ$ 、 $\angle CBD=64^\circ$ であるとき、 $\angle OAD$ の大きさは何度か。



(6) 底面の半径が3 cm, 母線の長さが5 cmの円すいの体積を求めよ。ただし, 円周率は π を用いること。

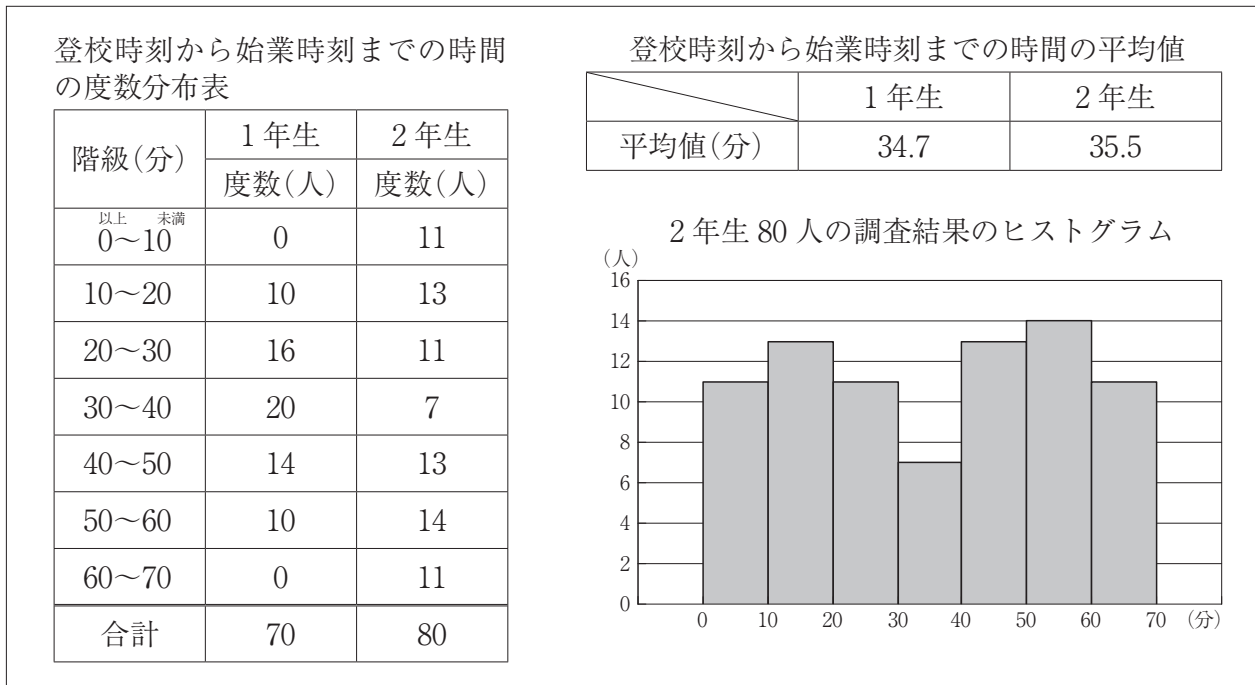
(7) 2つのさいころA, Bを投げるとき, さいころAの出た目の数を a , さいころBの出た目の数を b とする。このとき, 積 ab が3の倍数となる確率を求めよ。ただし, さいころはどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

(8) 下の図のように, 同じ平面上に点A, B, Cがある。このとき, $PA=PB=PC$ となる点Pを, 定規とコンパスを使い, 作図によって求めよ。ただし, 定規は直線をひくときに使い, 長さを測ったり角度を利用したりしないこととする。なお, 作図に使った線は消さずに残しておくこと。



- 3 あきらさんの所属する生徒会では、1年生70人と2年生80人に対して、登校時刻に関する調査を校門前で実施した。次は、生徒会がこの調査結果をまとめた資料の一部である。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

資料



- (1) 資料中の度数分布表から分かることを述べた文として正しいものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書け。
- ア 1年生と2年生それぞれの調査結果において、範囲は同じである。
 - イ 1年生と2年生それぞれの調査結果において、最頻値は1年生の方が大きい。
 - ウ 1年生と2年生それぞれの調査結果において、中央値を含む階級は同じである。
 - エ 1年生と2年生それぞれの調査結果において、30分以上の階級における度数は、1年生の方が大きい。
- (2) 1年生について、40分以上50分未満の階級の相対度数を求めよ。
- (3) あきらさんは、生徒会が中心となって行うボランティア活動に、できるだけたくさんの2年生を誘いたいと考え、毎朝10分間、校門前で参加の呼びかけをしようと考えた。あきらさんは、資料中の2年生の平均値に注目して、登校時刻から始業時刻までの時間が30分以上40分未満の時間帯に参加の呼びかけをすることにした。しかし、資料中のヒストグラムから、この時間帯に参加の呼びかけをすることは適切でないことが分かる。その理由を、資料中のヒストグラムをもとに説明せよ。ただし、解答は「30分以上40分未満の階級は」に続けて書くこと。

4 まさとさんは、右のように、縦5つ、横5つのマス目の中に、左上から順に右へ5つずつ、1から25までの整数を書き並べた表をつくった。この表をもとに、この表の中に並んでいる数について、どんなきまりがあるかを予想し、このことについて、文字式を使って証明した。次は、まさとさんがまとめたノートの一部である。このとき、下の(1)・(2)の問いに答えなさい。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

まさとさんのノート

表の中の、縦、横2つずつの正方形の形に並んでいる4つの整数において、下2つの数の積から上2つの数の積をひくと、

例1の4つの数1, 2, 6, 7では、40

例2の4つの数2, 3, 7, 8では、50

となった。

このことから、下2つの数の積から上2つの数の積をひくと、その差は10の倍数になると予想できる。

例1

1	2
6	7

例2

2	3
7	8

【予想したことの証明】

正方形の形に並んだ4つの整数について、左上の数を整数 n とすると、右上の数は

, 左下の数は , 右下の数は と表される。このとき、

エ

(1) ~ に当てはまる文字式をそれぞれ書け。

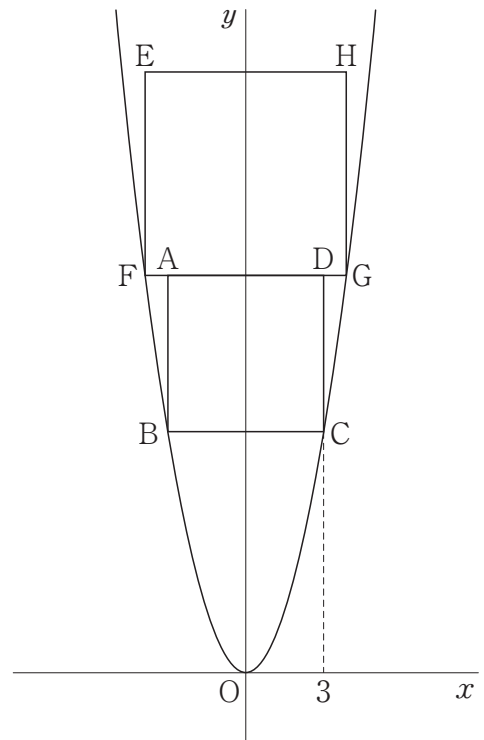
(2) には、証明の続きが入る。 に入る内容を、言葉と式を使って書け。

5 下の図のように、関数 $y=x^2$ のグラフと、 x 軸、 y 軸に平行な辺をもつ正方形 $A B C D$ と正方形 $E F G H$ がある。点 B, C, F, G は関数 $y=x^2$ のグラフ上の点であり、点 A, D は辺 $F G$ 上の点である。点 C の x 座標が 3 であるとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 点 B の座標を求めよ。

(2) 四角形 $E F G H$ の面積を求めよ。

(3) 関数 $y=x^2$ のグラフ上に点 J, K を、辺 $B C$ 上に点 I, L をとり、 x 軸、 y 軸に平行な辺をもつ正方形 $I J K L$ をつくる。このとき、正方形 $I J K L$ の 1 辺の長さを求めよ。



6 下の図において、四角形 $ABCD$ と四角形 $FGCE$ は合同な長方形であり、 $AB > BC$ 、 $FG > GC$ である。点 G は四角形 $ABCD$ の内部にあり、点 D は辺 FG 上にある。点 E から辺 CD に垂線をひき、辺 CD との交点を H とする。このとき、次の(1)・(2)の問いに答えなさい。

(1) $\triangle CDG \equiv \triangle ECH$ を証明せよ。

(2) 点 G から辺 CD に垂線をひき、辺 CD との交点を I とする。 $AB = 10 \text{ cm}$ 、 $BC = 6 \text{ cm}$ であるとき、線分 HI の長さを求めよ。

